JOURNAL

DE

CONCHYLIOLOGIE.

Octobre 1857.

Recherches pour servir à l'Histoire des **Brachiopodes**.

PREMIÈRE MONOGRAPHIE.

Etudes anatomiques sur la Térébratule australe (*Terebratula australis.* — Quoy et Gaymard, *Voyage de l'Astrolabe.*)

Par M. PIERRE GRATIOLET.

—

A Monsieur P. Gaymard.

Je publie ce mémoire, lu en 1853, à l'Académie des sciences, tel qu'il a été écrit d'abord, sauf quelques additions légères. L'article relatif aux muscles des Térébratules a déjà été imprimé, *in extenso*, dans le journal *l'Institut.* Je le reproduis ici, mais avec les figures explicatives qui étaient restées inédites. Le dernier et beau mémoire de M. Owen, et les excellents et consciencieux travaux

de M. Davidson, m'avaient d'abord inspiré la pensée de me borner à cette première publication, et de supprimer les autres articles ; mais après y avoir mieux réfléchi, j'ai vu que la vérité ne pouvait venir de trop de sources; d'ailleurs, il y a peut-être un véritable avantage à ce que le même sujet soit à la fois abordé par un grand nombre d'observateurs. Aussi, sans prétendre m'égaler aux naturalistes célèbres que je viens de citer, me suis-je enfin résolu à dire ce que des observations assidues m'avaient appris il y a quatre ans.

§ Ier. — *De la coquille de la Térébratule australe.*

(Fig. 1 et 2.)

Il faut d'abord parler de la coquille, qui diffère singulièrement d'avec celle des Bivalves lamellibranches. En effet, dans ces derniers, elle est formée de deux valves, l'une droite et l'autre gauche. Or, dans les Térébratules, le plan médian qui partage le corps de l'animal en deux moitiés symétriques, divise par le milieu l'une et l'autre valve. Il ne peut donc y avoir ici une valve droite et une valve gauche, mais bien une valve dorsale ou supérieure, et une valve ventrale ou operculaire.

Les auteurs s'entendent assez volontiers sur ce fait, mais ils ne sont pas également d'accord sur la question, laquelle des deux valves est la dorsale ou la ventrale ; C'est ainsi que M. Owen considère la valve perforée comme étant l'inférieure, tandis que MM. de Blainville et Alc. d'Orbigny décrivent la même valve sous le nom de valve dorsale ou supérieure.

J'adopte provisoirement cette manière de voir qui me paraît la plus probable. Ainsi, pour ne laisser aucune obs-

curité dans l'esprit du lecteur, il est dès à présent entendu que, pour nous, la valve perforée est la valve supérieure, la valve imperforée étant la valve ventrale, inférieure ou operculaire.

Mon but n'est point de décrire ici en détail les valves de la *Terebratula australis*, MM. Quoy et Gaymard les ayant fort bien caractérisées et figurées. Mais il me paraît indispensable d'insister sur quelques points dont la connaissance précise est indispensable pour l'intelligence de la description que je vais donner de l'animal, de ses muscles et des mouvements qu'il peut exécuter.

A. — Configuration des valves.

1° De la valve dorsale. Valve perforée (Rich Cwen.)

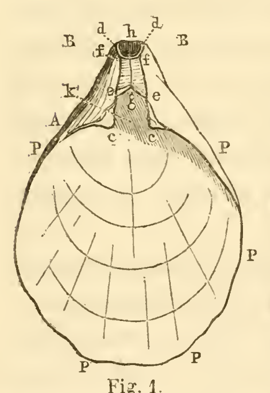


Fig. 1.

Cette valve est la plus longue des deux, et la plus convexe. Son pavillon PP. est arrondi et correspond très-exactement à la figure de la valve imperforée. En arrière, elle se prolonge en une partie tubuleuse AB. Cette partie tubuleuse est légèrement recourbée et ouverte en dessous par une fente très-large *cc dd*, en sorte qu'elle représente une gouttière à bords très-courbes plutôt qu'un tube véritable. Cette gouttière est fermée et convertie en un trou complet *h* au sommet du tube, par deux petites pièces accessoires *ef*, *ef*; *g*. Mais, du côté du pavillon PP, elle demeure largement ouverte, en sorte que la valve présente dans ce point une échancrure fort remarquable *k*, aux extrémités de la-

quelle on remarque deux petits tubercules ou condyles *cc*, qui s'articulent en ginglyme, avec deux fossettes correspondantes de la valve non perforée. Ce mode d'articulation a été bien connu de Pallas. Il dit en effet : « *Cardo* « *consistit in denticulo utrinque ad incisuram valvulæ* « *convexioris obliquo obtuso* ; *quem planioris valvulæ,* « *utrinque fossula excipit.* »

2° De la valve inférieure ou operculaire (valve imperforée, Owen).

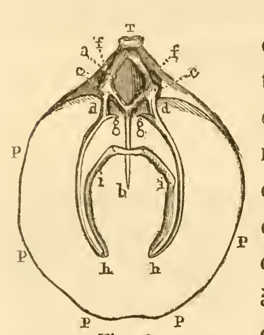


Fig. 2.

Cette valve, beaucoup moins convexe que la précédente, s'adapte très-exactement avec elle. Sa forme est arrondie en avant ; mais en arrière elle se prolonge en une sorte d'apophyse ou de talon recourbé T, qui s'engage dans l'échancrure *k* de la valve supérieure et fait saillie à l'intérieur de la coquille. Je donne à cette saillie le nom *d'apophyse calcanéenne de la valve inférieure.* Son extrémité tronquée est portée sur une sorte de collet, et présente une petite fossette quadrilatère.

Au devant de l'apophyse calcanéenne, le fond de la valve est fort élevé et forme une sorte de saillie rhomboïdale *a*, dont la surface est très-concave. L'angle antérieur du rhombe se prolonge en une crête médiane *b* qui divise la valve en deux moitiés symétriques, jusque vers le milieu de sa longueur. Quant aux angles externes ils se relèvent beaucoup et forment ainsi deux petits tubercules *cc*, en dehors desquels existe, de chaque côté, une dépression triangulaire *ff* qui reçoit le condyle correspondant de la valve perforée. Cette articulation, fort serrée et main-

tenue par un tissu fibreux très-résistant, permet néanmoins quelques mouvements de ginglyme, le talon de la valve operculaire pouvant s'élever ou s'abaisser librement à la faveur de l'échancrure que présente la valve dorsale derrière ses condyles articulaires.

Mais voici un appareil singulier et dont les mollusques lamellibranches ne nous fournissent aucun exemple : des deux angles externes de la fosse rhomboïdale, naissent en avant deux apophyses horizontales *dd*. Ces apophyses se divisent presque aussitôt en deux branches : l'une verticale *gg*, s'élève vers la valve dorsale, se recourbe légèrement et se termine en une pointe aiguë ; l'autre branche *dh* se développe dans un plan horizontal, se réfléchit, revient, sur elle-même et se réunit enfin par un arc transversal avec celle du côté opposé. Tout cet ensemble forme un cadre courbe dont l'aire présente à peu près la figure d'un fer à cheval. C'est là ce que Pallas et M. de Blainville désignent par le nom de *Fourche*. Nous distinguerons à ce cadre deux branches *hh* et une partie moyenne (*g*, *g*, *i*, *i*). Il a pour usage de soutenir et de tendre certaines expansions du manteau sur lesquelles nous reviendrons tout à l'heure.

Quelque compliqué que soit cet appareil dans la Térébratule australe, sa complication peut être encore plus grande, puisque, dans la *Térébratule chilienne*, il est encore fortifié de deux piliers par l'intermédiaire desquels ses branches s'appuient sur la crête médiane de la valve inférieure. Il subit d'ailleurs des modifications très-variées dans les différentes espèces de *Térébratules*, et peut se réduire à tel point que, dans la *Térébratula psittacea*, il ne reste plus de tout ce système que les deux apophyses radiculaires.

B. — Structure de la coquille.

La coquille de la *Térébratule australe* est, lorsqu'on la débarrasse des corps étrangers qui la recouvrent en général, d'une assez grande transparence. On y remarque, outre des stries concentriques d'accroissement, des côtes divergentes qui donnent au bord tranchant des valves un aspect ondulé. Examinée à la loupe, sa surface est finement grenue, si bien qu'on pourrait la croire formée de granulations très-fines ; mais cette apparence de granulations est due à une multitude de perforations microscopiques dont la coquille est criblée. Ces perforations sont d'ailleurs très-régulièrement disposées sur des bandes parallèles et interceptent des espaces quadrilatères. Quant à la substance même de la coquille, elle est formée de petits prismes calcaires un peu atténués à leurs extrémités et disposés en couches parallèles, ce qui donne aux cassures de la coquille un aspect fibreux ; ces éléments sont plus serrés vers les bords des valves que dans leur partie moyenne.

Les apophyses de la valve inférieure présentent une structure analogue, mais on n'y remarque point de perforations.

§ 2. — *Des Muscles de la coquille et de son pédicule.*

(Fig. 3, 4 et 5 (1).)

Pallas, M. de Blainville et M. Owen ont décrit les muscles des Térébratules. Les descriptions qu'ils en donnent

(1) Cette description des muscles des Térébratules, a été publiée en 1853 dans le Journal l'*Institut*, mais sans figures. Nous la reproduisons ici en comblant cette lacune de notre premier travail.

étant fort succinctes, il ne sera pas inutile de les rapporter ici.

Pallas admet trois paires de muscles. « Musculi subtendinei, valvulas colligant trium parium. Primum à sinu « valvulæ convexæ ortum, propè posticum marginem planioris testæ in medio inseritur. Alii conici, duum pa- « rium, ex planiori valvulâ pone furcam orti, obliquè in « sinum valvulæ convexioris, implantantur. Horum furcæ « propiores, majores sunt. » (1)

M. de Blainville, qui suit en général Pallas dans ce qu'il dit des Térébratules, ne s'accorde pas absolument avec lui au sujet des muscles : « Pallas, dit-il, en décrit « trois paires; je n'en ai vu bien distinctement que deux. « La première, ou la plus considérable, va, du fond de la « valve la plus convexe, s'insérer au milieu du bord antérieur de la valve la plus plate, soit à l'apophyse médiane « plus ou moins bifurquée qu'on y remarque, soit à la « membrane intermédiaire. Les deux autres, coniques, « nées de celle-ci derrière la fourche, se portent obliquement dans le sinus de celle-là. Ce sont très-probablement les fibres de l'un de ces muscles les plus internes, « qui sortent par l'orifice de la valve percée, ou mieux, « qui s'attachent à la membrane qui en bouche l'orifice (2). »

On pourrait reprocher à M. de Blainville d'avoir obscurci la description si précise de Pallas; voici celle que M. Owen a donné en premier lieu.

« Deux paires de muscles naissent de chaque valve. « Ceux de la valve imperforée ont leur origine à une cer-

(1) Pallas. Misc. Zool., p. 134.

(2) Art. Térébratule du Dict. des Sc. naturelles. T. 53. p. 132.

« taine distance l'un de l'autre; ceux de la paire anté-
« rieure s'élèvent immédiatement en arrière du milieu de
« la valve; ils sont charnus et bientôt se réduisent à de
« petits tendons brillants qui convergent et s'unissent sous
« l'estomac, puis se séparent de nouveau et traversent
« l'ouverture de la valve perforée pour aller se fixer dans
« le pédicule. Les muscles de la paire postérieure sont
« très-courts et entièrement charnus, ils naissent des dé-
« pressions latérales de la base de l'apophyse centrale de
« la charnière et vont s'insérer dans le pédoncule.

« Les muscles de la valve perforée sont placés les uns
« si près des autres, qu'ils ne font de chaque côté qu'une
« seule impression musculaire. Ceux de la paire antérieure
« se terminent par de petits tendons qui se fixent à la
« base de la valve imperforée. Les postérieurs se rendent
« exclusivement au pédoncule (1). »

Dans son dernier et beau travail (2), cet habile anatomiste distingue les muscles suivants dans les Térébratules.

1° Adductor longus anticus.
2° Adductor longus posticus.
3° Adductor brevis.
4° Cardinalis.
5° Retractor superior.
6° Retractor inferior.
7° Capsularis.
8° Brachial muscles.
9° Palleal muscles.

(1) Rich. Owen, *Anatomie des Térébratules* Transact. of the Zool. Soc. V. 1, 2e partie. — Traduit dans les Ann. des Sc. nat. 2e série. T. 3, p. 61 1835.

(2) On the Anatomy of the Terebratula.

Comme on le voit, M. Owen, en décrivant les muscles, n'a point essayé d'expliquer par eux l'écartement des valves. Cette lacune n'avait point échappé à M. Quenstedt (1).

Cet anatomiste, se fondant sur des raisons très-précises tirées du mode d'articulation des deux valves, a signalé le premier deux ordres de muscles, dont les uns ferment et dont les autres ouvrent la coquille. Ces muscles sont évidemment ceux qu'avait décrits Pallas. Mais ni Pallas, ni M. de Blainville, ni M. Owen, n'avaient rien dit de leur antagonisme et des mouvements qu'ils déterminent (2).

Il me resterait à signaler enfin une description des muscles de Térébratules, qui a été récemment donnée par M. Alcide d'Orbigny (*Ann. des Sc. nat.*, nov. 1847). Toutefois, comme cet habile anatomiste a en ceci presque textuellement copié M. Owen, je ferais, en analysant ce point de son travail, une répétition superflue.

Tel est sur cette partie de l'anatomie des Térébratules l'état actuel de la science. Tout a été vu, tout a été dit ou à peu près ; toutefois cette question est demeurée obscure, ce qui tient peut-être à l'absence complète de figures à la fois exactes et intelligibles, car celles de Pallas et de

(1) Voy. dans les Archives de Viegmann T. 2, p. 220, 1835, la note intitulée *Ueber das oeffnen und Schliessen der Brachiopoden.*

(2) Cette vue de M. Quenstedt ne paraît point avoir fait fortune; loin d'être discutée elle n'est pas même citée dans le Manuel d'anatomie comparée de MM. de Siebold et Stannius. M. de Siebold s'exprime ainsi en parlant des bras. « *Ces Tentacules remplacent* CERTAINEMENT *chez les Brachiopodes le ligament élastique des bivalves, car leur allongement a très-*PROBABLEMENT *pour effet, d'entr'ouvrir un peu les valves.* » P. 247. t. I. Il est évident que cette explication ne satisfait pas M. de Siebold, et ses expressions sont, au fond, beaucoup moins affirmatives qu'elles ne le paraissent au premier abord. En effet, une *certitude* absolue ne saurait être basée sur une simple *probabilité*.

M. Owen, et même celles de M. Quenstedt, sont trop imparfaites ou trop compliquées pour qu'on puisse s'appuyer sur elles dans une démonstration.

Afin de mettre dans mon exposition l'ordre et la clarté qu'on est en droit d'exiger des anatomistes, je diviserai ce paragraphe en deux sections.

Dans la première, je parlerai des muscles qui vont d'une valve à l'autre valve.

Dans la seconde, je décrirai le pédoncule et les muscles qui unissent le pédoncule aux valves.

Sect. A. — Des Muscles qui vont d'une valve a l'autre valve.

Ces muscles sont les seuls que Pallas ait connus ; mais, en revanche, il les indique clairement. Les uns ferment la coquille, les autres l'ouvrent. Je donne aux premiers le nom de muscles *adducteurs;* aux seconds, celui de muscles *diducteurs.*

α. *Muscles adducteurs.*

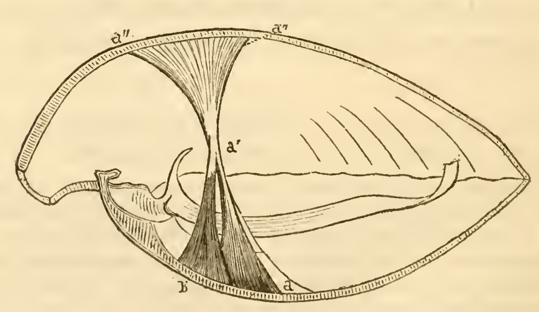


Fig. 3.

Ces muscles naissent de la valve perforée par un tendon *a'' a''* latéralement comprimé et développé d'avant en

arrière sous forme d'un éventail nacré. Ses fibres se rassemblent en un tendon arrondi *a'*, qui se divise en deux faisceaux symétriques, l'un droit et l'autre gauche. Chacun de ces deux faisceaux donne naissance à deux muscles, l'un antérieur, *muscle adducteur principal*, (*a*) suit la direction primitive du tendon et se fixe vers la partie moyenne de la valve non perforée ; l'autre postérieur (*b*), *muscle adducteur accessoire*, se détache latéralement du tendon commun en *a'* et se porte à la valve non perforée où il se fixe en dehors et un peu en arrière du précédent. Ces muscles ferment la coquille. Ils sont très-clairement indiqués dans ce passage de Pallas. « Alii conici « duum parium, ex planiori valvulâ, pone furcam orti, « obliquè in sinum valvulæ convexioris implantantur. »

6. *Muscles diducteurs des valves.*

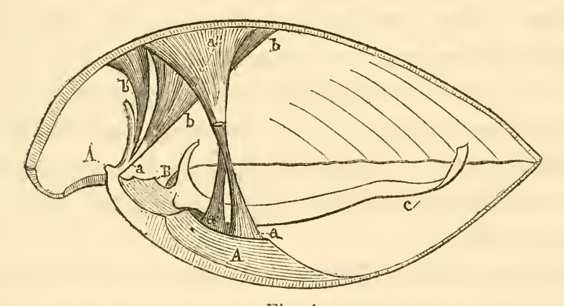


Fig. 4.

Les muscles diducteurs sont au nombre de deux paires. Les premiers naissent de la valve inférieure par deux tendons insérés aux deux angles antérieurs du petit quadrilatère qui termine l'apophyse calcanéenne (*a*) ; nées de ces tendons, leurs fibres divergent et se dilatent en deux co-

nes musculaires, dont la base s'implante au sommet de la voûte que forme la valve supérieure, de chaque côté du tendon comprimé des muscles adducteurs (a''). Je donne à ces muscles le nom de *muscles diducteurs principaux* (1). Celui du côté gauche est indiqué, fig. 4, *a b b*.

Les muscles de la paire postérieure naissent par un tendon commun du bord antérieur de l'apophyse calcanéenne, dans l'intervalle des tendons des muscles précédents. De ce tendon commun se détachent deux petits muscles coniques qui vont se fixer à la valve perforée, immédiatement en arrière du tendon des muscles adducteurs. Je donne à ces muscles le nom de *muscles diducteurs accessoires* (2). Celui du côté gauche a été dessiné, fig. 4, *a b'*.

Les muscles diducteurs correspondent à la première paire de Pallas. « *Primum, à sinu valvulæ convexæ ortum prope posticum marginem, planioris testæ in medio inseritur.* » Dans son premier Mémoire, M. Owen les indiquait également, mais comme formant une seule paire, en parlant des muscles de la valve perforée. « Ceux de la paire antérieure, dit-il, se terminent bientôt par de petits tendons qui se fixent à la base de la valve imperforée. » D'ailleurs, ni Pallas, ni M. Owen n'ont connu le rôle de ces muscles.

Ce rôle est facile à indiquer : il suffit, en effet, de considérer la direction oblique de leurs faisceaux et leur insertion au sommet de l'apophyse calcanéenne en arrière du point d'articulation des valves B, pour sentir que l'effet immédiat de leur contraction doit être d'élever l'apo-

(1) *Adductor brevis* (Owen).

(2) Muscles cardinaux (Owen).

physe calcanéenne de la valve inférieure et, par conséquent, d'abaisser son extrémité opposée ; d'où résulte, nécessairement, un écartement plus ou moins grand des deux valves. Ces choses deviendront évidentes par l'examen de la figure 4, en ayant égard au point d'articulation qui est en B.

SECTION B. — DU PÉDONCULE ET DE SES MUSCLES.

Le pédoncule a été très-imparfaitement décrit par les auteurs qui ont parlé de l'anatomie des Térébratules. On y distingue :

1° Une gaîne cornée, formée de couches épidermiques concentriques et fort analogue à celle que M. Vogt a décrite dans la Lingule.

2° Une tige fibreuse enveloppée par la gaîne. Cette tige, formée de fibres tendineuses, est fixée, par son extrémité libre, à différents corps sous-marins. L'autre extrémité s'engage dans l'intérieur du tube de la coquille et se termine par un bouton arrondi. Je donne à cette partie renflée le nom de tête du pédoncule.

La tête du pédoncule s'articule avec la petite facette quadrilatère de l'apophyse calcanéenne, à peu près comme la tête de l'humérus sur la fosse glenoïde de l'omoplate. Cette articulation est fortifiée, en avant, par le tendon aponévrotique des muscles diducteurs accessoires, en arrière et sur les côtés par une sorte de capsule fibreuse fort dense, mais assez étendue toutefois, pour permettre des mouvements variés.

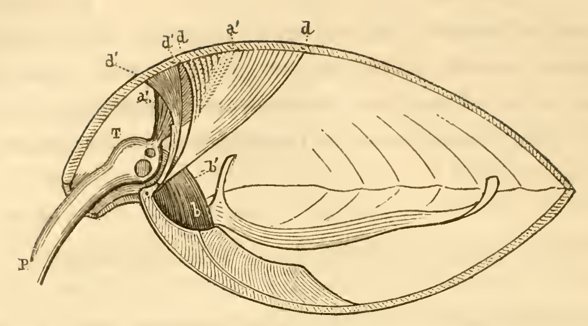


Fig. 5.

Deux paires de muscles président à ces mouvements. Les muscles de la paire supérieure voy. fig. 5, *a' a'*, celui du côté gauche), naissent par deux tendons fort courts de la partie supérieure de la tête du pédoncule, et se portent vers la valve perforée où ils se fixent en dehors du tendon des adducteurs.

Les muscles de la paire inférieure naissent de la tête du pédoncule, en dehors des précédents, contournent de chaque côté l'apophyse calcanéenne de la valve operculaire, et viennent se fixer dans les dépressions latérales de la fossette rhomboïdale *b b' b'*.

Ces muscles, beaucoup plus charnus que ceux qui appartiennent en propre aux valves de la coquille, ainsi que l'a fort justement observé M. Owen, peuvent déterminer des mouvements nombreux; ceux de la paire supérieure abaissent la coquille sur le pédicule, ceux de la paire inférieure l'élèvent au contraire. Lorsque les muscles d'un seul côté se contractent, ils doivent amener des mouvements d'inclinaison latérale sur le pédicule.

Pallas n'a point connu ces muscles. A peine entrevus par M. de Blainville, ils ont été pour la première fois dé-

crits par M. Owen, et d'après lui par M. Alcide d'Orbigny.

— Tels sont les muscles des valves et du pédoncule dans les Térébratules, ils ont été pour la plupart entrevus; d'ailleurs, il ne paraît point que les auteurs célèbres que je viens de citer, se soient préoccupés des fonctions de ces muscles; du moins ils semblent les avoir considérés comme servant exclusivement à l'occlusion de la coquille. En effet, M. de Blainville cherchant une cause au mouvement qui écarte les valves, l'explique d'abord par une action au moins fort douteuse des bras, et, un peu plus loin, par un effet de la pesanteur, qui fait, suivant lui, retomber la valve inférieure pendant le repos des muscles constricteurs. Quant à M. Owen, après avoir admis comme M. de Blainville, l'intervention des bras, il suppose que les valves pourraient bien s'ouvrir par suite d'un mouvement d'élévation des anses du système apophysaire de la valve inférieure vers la valve perforée; mais c'est là une supposition gratuite; car, d'une part, aucun muscle n'agit sur ces anses trop fragiles pour en soutenir l'effort, et, d'autre part, cette explication fût-elle possible pour les Térébratules qui, pareilles à la *Térébratule australe*, ont un système apophysaire libre, elle ne saurait s'appliquer à la Térébratule chilienne, dont l'anse est unie de chaque côté à la crête médiane par des piliers calcaires, et encore moins à ces Térébratules, chez lesquelles l'appareil apophysaire est pour ainsi dire nul et réduit à sa partie radiculaire.

M. Alcide d'Orbigny a bien senti la difficulté d'attribuer exclusivement au mouvement du bras l'écartement des valves, et il suppose que, dans certains cas, le manteau lui-même est l'agent qui opère cet écartement. « *Il ne serait plus extraordinaire*, dit-il, *que les cils du manteau,*

toujours placés au bord des valves, fussent appelés à remplir ces fonctions, surtout lorsque les bras manquent tout à fait, et qu'aucun autre organe n'arrive au bord de la coquille. » (Alc. d'Orbig., sur *les Brachiopodes*, (*Ann. Sc. nat.*,nov. 1847, p. 264.)

Les détails dans lesquels je suis entré, montrent que toutes ces fausses explications tenaient aux imperfections d'une analyse anatomique trop superficielle. L'existence de muscles diducteurs tranche ces difficultés et fait justice de ces hypothèses qui ne s'accordaient point d'ailleurs avec l'observation, puisque MM. Quoy et Gaymard, qui ont vu la Térébratule australe vivante, n'ont aperçu dans les bras d'autres mouvements que ceux des cils, encore étaient-ils fort obscurs (1).

§ 3. — *Du Manteau.*

(Fig. 6 et 7.)

Le manteau des Térébratules tapisse fort exactement tout l'intérieur de la coquille A A A A A A; il se divise en deux grands lobes, dont l'un double la valve perforée et l'autre la valve operculaire.

A. *Développement général du manteau.*

Chaque lobe du manteau peut être considéré comme formé de deux lames; l'une, extérieure, qui tapisse fort

(1) M. Davidson, dans une note intéressante, (*Annal. and Magazine of natural history*, décembre 1855), a fait, avec beaucoup de talent. l'histoire de ce point si curieux de l'anatomie des Terébratules. Ce savant a bien voulu attacher assez de valeur à mes déterminations, pour les mettre en regard de celles de M. Owen, dans l'explication qu'il donne d'une figure des muscles des Térébratules, faite d'après une fort belle préparation de M. Hancock.

exactement l'intérieur des valves ; l'autre, interne, double celle-ci, se réfléchit au devant des muscles et des viscères, et concourt avec elle à la formation de ces expansions singulières connues sous le nom de bras.

1° De la lame extérieure du manteau.

Si nous partons du bord libre de la valve perforée, nous verrons cette lame en tapisser tout l'intérieur, se prolonger jusqu'à l'extrémité du tube de cette valve, au bord de son ouverture (voy. fig. 6), se réfléchir sur elle-

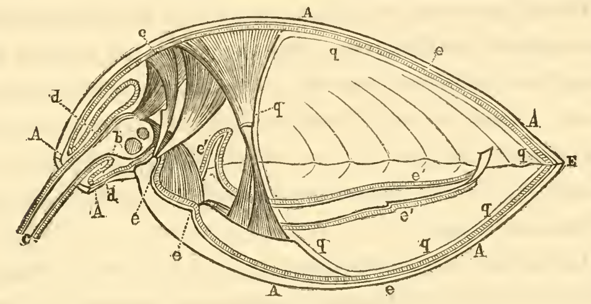


Fig. 6.

même et remonter jusqu'à la tête du pédicule *bb*, puis redescendre le long du pédicule *bc*, qu'elle enveloppe complétement. Cette disposition est fort remarquable, elle permet une sorte de dédoublement du manteau dans ce point, ce qui donne une grande liberté aux mouvements du pédicule.

Cette partie du manteau, qui revêt immédiatement le pédicule, est l'organe sécréteur du tube corné qui l'enveloppe et qu'on pourrait ainsi considérer comme une pièce accessoire de la coquille. En effet, il ne peut être, en aucune façon, comparé au byssus tendineux de certains bivalves, sa nature étant évidemment épidermique. L'extrémité un peu évasée de ce tube, est logée dans le pli du manteau *d d*.

Or, si nous supposons au point E l'origine du lobe inférieur du manteau, nous verrons la lame externe suivre très-exactement toute la surface extérieure de la valve operculaire, en tapisser toutes les apophyses *e' e'*, et jouer, à leur égard, le rôle apparent d'un périoste. Je dis apparent, car il est visible que ce système d'apophyses dépendant immédiatement des valves, n'a rien de commun avec un squelette véritable.

2° De la lame interne du manteau.

Cette lame double fort exactement la précédente dans une grande partie de son étendue ; mais au devant des muscles et des viscères, elle s'en détache, et tapisse ou plutôt forme la paroi antérieure de la cavité viscérale (*Voyez* fig. 6, *q q q q*), et se développant autour des apophyses, donne naissance aux expansions connues sous le nom de bras.

La manière dont cette lame se comporte avec les apophyses est fort différente de celle que présente la lame extérieure. Celle-ci recouvre comme un périoste les éléments calcaires du cadre apophysaire. La lame intérieure se borne à le recouvrir dans sa totalité comme une toile tendue sur un châssis ; cette disposition méritant une attention particulière, nous la décrirons à part, et elle formera le sujet de notre quatrième paragraphe.

B. Structure des lobes du manteau. Fig. 7.

La lame interne des lobes du manteau paraît avoir une structure très-simple ; mais l'état d'altération où se trouvaient les animaux que nous avons disséqués ne nous a pas permis de l'approfondir. M. de Siebold suppose qu'elle est recouverte de cils vibratiles. Elle paraît être, en effet, l'un des principaux agents de la respiration ; mais elle n'est point le seul, et par une exception qu'on

ne saurait trop remarquer, la lame externe du manteau concourt à l'accomplissement de cette fonction.

L'observation microscopique fait voir, en effet, qu'elle est recouverte d'une multitude de petites saillies ou papilles dont le diamètre égale, à peu de choses près, 0^{mm} 03. Ces papilles, rangées sur des lignes très-régulièrement parallèles, correspondent exactement aux perforations de la coquille, dans lesquelles elles s'engagent. On peut, à bon droit, considérer ces papilles comme des houppes branchiales, et leur présence sur toute l'étendue de la lame externe des lobes du manteau, explique ces singulières perforations des valves dont M. Alcide D'Orbigny a fait, à si juste titre, sentir l'importance.

Aussi, lorsque cet habile auteur suppose que ces perforations permettent à l'animal de respirer au travers de sa coquille, nous partageons complétement cette opinion. Mais il nous semble impossible d'admettre avec lui que ces perforations sont dues aux cils qui garnissent les bords du manteau; ces prétendus cils, de nature cornée, et semblable à des poils, ne pouvant avoir sur la formation de la coquille aucune espèce d'influence. Ce n'est donc point aux cils des bords du manteau qu'il faut attribuer l'existence des perforations, mais aux petites papilles qui en hérissent la surface.

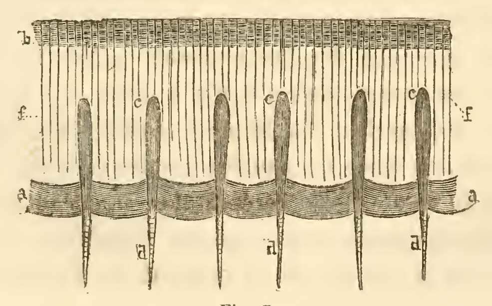


Fig. 7.

Les bords du manteau présentent beaucoup d'analogie avec ceux de la Lingule. On y distingue : en premier lieu, un limbe obscur et ondulé, fig. 7, *a a*, et à une certaine distance de ce limbe une bande, musculaire *b b* qui lui est parallèle ; des fibres musculaires courtes *f f* se portent de cette bande au bord du manteau, dont elles doivent produire la corrugation.

Entre le limbe *a a* et la bande musculaire *b b*, se voyent à des intervalles sensiblement égaux des follicules *c c c c;* de ces follicules sortent des cils articulés de nature cornée. Autrefois, M. Owen avait supposé ces cils capables de produire un mouvement très-vif par leurs vibrations; mais il est aisé de voir que leur structure n'a rien de commun avec celle des organes vibratiles, ils ne paraissent pas non plus très-propres à déterminer l'écartement des valves, ainsi que l'a cru à tort M. Alcide d'Orbigny. Ces aiguillons paraissent naître de leurs follicules à la manière de poils véritables. Dans beaucoup de cas, à côté d'un ancien aiguillon on en voit poindre un nouveau, destiné sans doute à le remplacer; il est possible qu'ils soient engendrés par quelque papille intérieure, mais il ne m'a point été possible de la voir.

Cette structure du manteau est, comme on le voit, fort analogue à celle du manteau des Lingules, sauf certaines particularités peu essentielles, et entre autres, les plis que présente chez ces derniers animaux la face interne ou libre du manteau. Mais s'il n'y a point une similitude absolue, n'y aurait-il pas du moins équivalence d'organisation, la présence de papilles respiratoires sur la lame externe du manteau des Térébratules, suppléant chez ces animaux à l'existence des lamelles branchiales qui sont attachées à la face interne du manteau des Lingules ?

§ 4. — *Des Bras ciliés.*

(Fig. 8, 9, 10, 11, 12.)

J'ai essayé de donner une idée de la manière dont les deux lames du manteau se comportent relativement aux pièces calcaires du cadre en fer à cheval.

La lame externe du manteau forme à ces éléments calcaires une gaîne semblable à un périoste. Cette gaîne est peu distincte et confondue avec les prolongements de la lame interne, par lesquels elle est immédiatement enveloppée. Mais vers la base du cadre apophysaire les deux couches se séparent, et on peut alors se convaincre de l'existence de cette lame périostique.

La lame interne du manteau recouvre celle-ci, et comme elle, enveloppe très-exactement l'ensemble du cadre apophysaire.

Cependant, vers la partie moyenne de la concavité du cadre, une longue expansion membraneuse naît de cette lame interne et s'enroule sur elle-même de haut en bas, entre les deux branches du fer à cheval. Nous donnerons à cette expansion membraneuse le nom de bras médian.

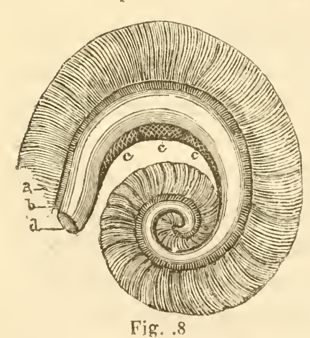


Fig. 8

Ce bras médian est remarquable ; sa face inférieure est fortifiée à sa base par un épaississement divisé en trois palettes semi-cartilagineuses, *c c c*, au delà desquelles il est entièrement formé d'une membrane sèche, résistante, formée de fibres pellucides,

encroisées, mais dans lesquelles je n'ai point trouvé le caractère des fibres musculaires. De chaque côté ce bras est bordé d'un canal transparent (*d*, fig. 8) qui s'enroule avec lui, s'étend de son sommet à sa base, passe au-dessus de l'anse du cadre, et, se glissant dans l'intervalle de ses branches, s'y renfle et se continue jusqu'à leur extrémité antérieure d'une part, et de l'autre jusqu'à leur base. Cette disposition est fort exactement représentée (fig. 9.)

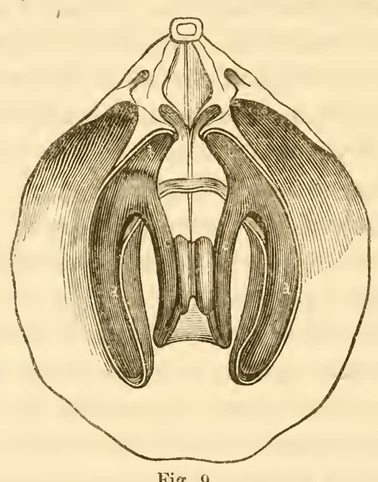


Fig. 9.

M. Owen, dans son premier Mémoire, n'a point parlé de l'existence de ces canaux dans les Térébratules, mais il la signale dans les Orbicules, et en parle comme d'un fait particulier.

« Lorsqu'on fend, dit-il, la portion basilaire des bras,
« on y trouve de chaque côté une cavité circulaire bien
« définie, qui commence près de la ligne médiane, dans
« la portion transversale au-dessous de la bouche, et se
« continue dans l'extrémité spirale. *J'ai injecté ces ca-*

« *naux*; mais je n'ai pu y découvrir aucune connexion
« avec le système vasculaire, et *aucune portion de l'in-*
« *jection ne pénétra dans les filaments des franges*. Le
« séjour prolongé des animaux dans l'alcool rendit le dé-
« roulement des bras impossible, quelle que fût la force
« que j'employai pour le tenter. Mais, cependant, je crois
« que ces canaux servent à déterminer la protraction de
« l'extrémité libre de ces organes à l'aide de leur distension
« opérée par un liquide qui y serait poussé du dedans au
« dehors, genre de mouvement dont nous trouvons des
« exemples dans les tissus érectiles d'animaux plus élevés
« dans la série zoologique. »

Cette vue est ingénieuse, à coup sûr; mais non-seulement elle n'est point appuyée sur les faits; elle semble, de plus, en contradiction avec eux; car il est absolument impossible de dérouler les bras, aussi bien dans nos Térébratules que dans l'Orbicule de M. Owen; et cela ne tient point, à coup sûr, à l'action de l'alcool, mais à la nature du tissu résistant qui forme les parois des tubes. D'ailleurs, si un liquide poussé les gonfle, quel sera l'organe de propulsion capable de vaincre leur résistance? M. Owen n'en décrit aucun, et je n'ai pu, de mon côté, découvrir rien de semblable, du moins dans les Térébratules; les parois des tubes en effet, ne sont point musculaires, et elles sont d'ailleurs si rigides, qu'il serait impossible de les dérouler sans amener leur déchirure.

J'ai injecté aisément ces tubes dans la Térébratule australe; les injections poussées avec force les rendent turgescents, mais ne les déroulent pas; j'ai répété cette expérience sur des Orbicules et des Lingules avec le même résultat; elle oblige de repousser l'opinion première de M. Owen; d'ailleurs, MM. Quoy et Gaymard ont observé

des Térébratules vivantes, et n'ont point vu les bras se mouvoir.

Quoi qu'il en soit, chacun des deux tubes qui bordent le bras médian, porte une rangée (fig, 8, *a*) de cirrhes déliés, assez souples, mais élastiques comme des chevenx; les cirrhes d'un côté sont recourbés en voûte vers ceux du côté opposé, et forment ainsi de chaque côté du bras une frange très-élégante qui se continue à droite et à gauche sur le bord interne du cadre, revient sur son bord externe jusqu'à sa base, remonte jusqu'à l'extrémité de son apophyse et s'unit enfin en arcade avec celle du côté opposé. La bouche (fig. 10, *c*,) est située sur la ligne médiane, précisément au devant de cette arcade, et se trouve ainsi placée au centre d'une espèce de trivium qu'une frange régulière borde dans toute son étendue.

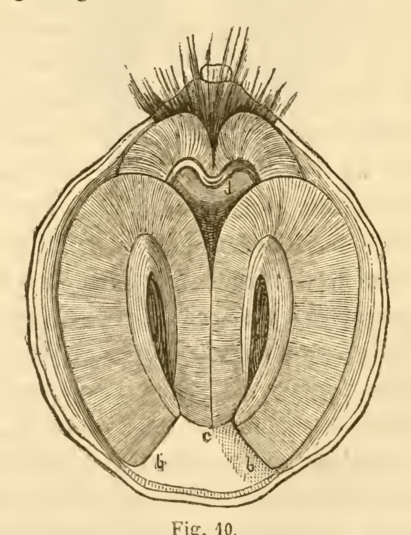


Fig. 10.

L'ensemble de cet appareil remarquable, a été représenté fig 10; *cd* est la bouche; les branches latérales

sont indiquées en *b,b*. Enfin *c* est le bras médian. Les franges de ce bras forment une voûte très-élégante au-dessus de la branche moyenne du *Trivium*. Cette frange, en se continuant de chaque côté le long des bords du cadre, enferme également ses branches latérales. La figure 11 montrera cette disposition sous un aspect plus intelligible.

Le bras médian y est vu de profil dans sa partie supérieure ; la branche *b* est vue de profil. Elle est bien à découvert, et on peut aisément concevoir la disposition des cils autour de la branche latérale du trivium, *d*.

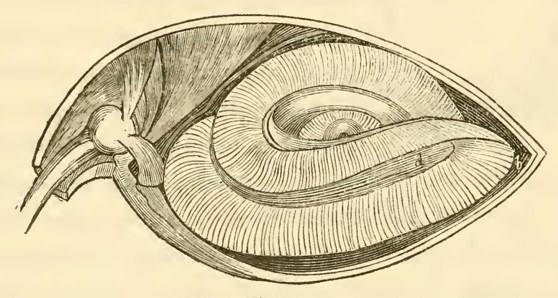


Fig. 11.

L'organisation des franges est remarquable ; chacun des brins qui les composent est un petit tube effilé, terminé en cul-de-sac à son extrémité libre ; la membrane dont ils sont faits est, relativement à leur diamètre, épaisse et résistante; un épithélium épais, couvert sans doute de cils vibratiles dans l'animal vivant, les recouvre; l'œil, armé du microscope, aperçoit dans la membrane résistante qui forme la base du tube, des stries longitudinales sinon de véritables fibres. Mais ces fibres n'ont aucune similitude avec les fibres qui composent les muscles. Peut-être sont-elles douées d'une certaine élasticité ; je le

croirais d'autant plus volontiers, que dans la Lingule, où les brins des franges sont beaucoup plus épais, l'épithélium qui les recouvre est régulièrement plissé en travers en certains points, ce qui donne à quelques-uns des brins un aspect annelé. Je n'ai point vu dans les filaments des franges chez les Térébratules, ces stries transversales si apparentes dans les Orbicules et les Lingules.

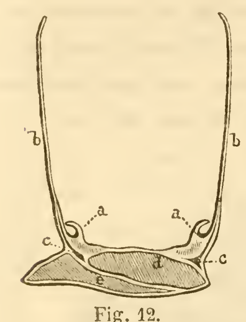


Fig. 12.

Le pied de chacun de ces brins tubulaires est implanté dans un limbe (fig. 12) qui résulte d'un épaississement de la membrane des bras. Une bandelette fibreuse est logée dans l'épaisseur de ce bourrelet et soutient les séries des brins. L'implantation des filaments ne se fait point d'ailleurs sur une seule ligne droite, mais alternativement sur deux lignes parallèles très-rapprochées, en sorte que leurs bases déterminent une ligne en zig-zag très-régulière. Je ne crois point que le bourrelet dont je viens de parler, soit de nature musculaire. Mais il a certainement quelque élasticité; en sorte, qu'agissant sur les tours de spire du bras médian, il pourrait peut-être les maintenir dans un certain degré d'écartement.

La cavité des petits tubes des franges n'a aucune communication avec le grand canal des bras. J'ai répété, à ce sujet, les expériences de M. Owen, avec un résultat analogue; mais elle est en communication avec un tube très-délié (*c*, *c*, fig. 12) qui court sous le bourrelet, et communique à sa partie postérieure avec la cavité générale du corps. L'extrême ténuité de ces canaux ne m'a point permis de les injecter dans les Térébratules, mais j'ai pu

le faire avec succès dans les Lingules, et pousser dans les tubes des franges une injection colorée. Il est permis de supposer que les fluides de la cavité du corps, déplacés par certaines contractions du manteau ou par toute autre cause, pénètrent dans ces canaux et déterminent ainsi dans les cils des franges une véritable érection. Ces tubes n'ont point été vus par M. Owen ; et, en effet, leur recherche est très-difficile, et ce n'est qu'à force de précaution qu'on arrive à les apercevoir.

Ils sont logés dans l'épaisseur de la paroi du grand canal des bras, au-dessous du bourrelet des franges ; en dedans de celles-ci et du côté du trivium, on voit une sorte d'arète ou de lèvre recourbée (*a, a,* fig. 12), laquelle circonscrit avec la base des franges un canal incomplet, ou pour mieux dire une gouttière presque fermée. Cette disposition a été figurée avec un grand soin figure 12. Dans cette figure, qui représente une coupe transversale de l'une des branches du trivium, *a*, représente cette lèvre et la gouttière qu'elle limite ; *b, b*, sont les cils implantés sur les bourrelets ; *c, c*, est l'ouverture des canaux communs des cils ; *d*, est le grand canal des bras ; enfin, *e*, est un espace où sont logées les branches du cadre apophysaire,

Il m'a été impossible de découvrir dans les Térébratules ce muscle rétracteur des bras, si remarquable dans les Lingules ; et, d'ailleurs, son existence n'est guère probable dans des animaux où les bras, enchaînés pour ainsi dire au cadre apophysaire, ne jouissent d'aucune espèce de liberté.

Ainsi, rien dans la Térébratule australe ne peut expliquer ce grand mouvement des bras qu'avait imaginé Cuvier dans son travail sur la Lingule. L'animal, suivant ce grand naturaliste, n'a point, comme la plupart des

autres bivalves, la faculté d'ouvrir sa coquille en relâchant ses muscles intérieurs : *Lorsqu'il fait sortir ses bras, il écarte avec eux le bord des valves comme avec des coins.*

Le défaut d'articulation à la coquille, que Cuvier, invoque pour justifier cette explication du mouvement des valves, ne saurait être avancé au sujet des Térébratules, dont les valves ont une articulation fort remarquable, en sorte que les raisons avancées par cet habile auteur seraient tout au plus applicables aux Lingules et aux Orbicules ; mais, dans ces animaux, ce défaut d'articulation est compensé par l'existence d'un muscle circulaire (1), dont l'action écarte les valves en augmentant l'épaisseur verticale du corps de l'animal. Cependant M. Owen accepte l'opinion de Cuvier, et la croit justifiée par ce qu'il a vu dans certaines Térébratules, c'est-à-dire dans les espèces où le squelette intérieur est très-peu développé, telles que *Ter. vitrea.* Quant aux Térébratules dans lesquelles ce squelette est plus grand, il pense que la tige musculaire des bras, en raison de son insertion sur l'anse calcaire, *peut agir sur cet organe autant que l'élasticité de celui-ci le permet, et produire ainsi dans sa portion réfléchie une courbure assez forte pour la faire presser sur la valve perforée, et pour éloigner un peu celle-ci de la valve opposée.* On s'explique difficilement comment M. Owen a pu avoir une pareille idée... Non-seulement, en effet, le moindre effort opéré sur l'anse calcaire la briserait ; mais on cherche vainement quels muscles pourraient déterminer cet effort. Ajoutons que dans les Brachiopodes à

(1) Ce Mémoire sera incessamment suivi d'un Mémoire sur les Lingules, où ce mécanisme sera décrit avec le plus grand soin. J'en ai d'ailleurs donné un résumé dans les Bulletins de la Société Philomathique. Voir *l'Institut*, 1857.

bras musculaires, tels que les Lingules, le muscle unique des bras, bien loin d'amener les résultats imaginés par Cuvier, est un muscle rétracteur, incapable en conséquence de déterminer le déroulement des bras et, par suite, l'écartement des valves; d'ailleurs, ainsi que nous l'avons avancé plus haut, non-seulement il n'y a aucun agent capable d'amener dans l'animal vivant le déroulement des bras; mais, de plus, ce déroulement est impossible; et tous ces mouvements, imaginés pour les besoins d'hypothèses destinées à combler les vides d'observations incomplètes, se réduisent à un peu plus ou à un peu moins de turgescence, à un peu plus ou à un peu moins d'écartement dans les tours de spire, écartés par l'élasticité propre des bras, un peu resserrés par le muscle rétracteur chez les animaux où ce muscle existe. On peut, d'ailleurs, recourir sur ce point aux observations directes de MM. Quoy et Gaymard.

Quels sont cependant les fonctions de ces appareils singuliers? Pallas, considère les franges comme des branchies; cette opinion, fondée sur les apparences extérieures, fut aussi celle de Lamanon et de Walsch, et M. de Blainville l'avait en partie acceptée. J'avais d'abord, d'après les vues de MM. G. Cuvier et R. Owen, rejeté cette manière de voir; mais j'y suis revenu depuis, et la communication bien certaine des tubes des franges avec leurs canaux basilaires et de ceux-ci avec les lacunes du corps, me conduit à penser que ces franges pourraient jouer un certain rôle dans la respiration. Leur organisation, à certains égards semblable à celle des branchies de certains crustacés, me confirme dans cette manière de voir, sans pour cela me pousser à déshériter de cette fonction les grands lobes du manteau.

A certains égards, leurs rapports avec les branches du trivium et avec l'orifice oral, peuvent, ce semble, éclairer sur quelques-uns de leurs usages. Tout cet appareil représente assez bien un rebord labial énormément développé, dont les cirrhes exécutent des mouvements d'oscillation, plus ou moins rapides, et déterminent ainsi des courants où sont entraînées les molécules assimilables. Il est probable d'ailleurs que, dans l'état de vie, toutes ces franges sont recouvertes de cils vibratiles. Ainsi, elles seront à la fois pour nous des branchies et des appendices labiales. Tout cet énorme développement de membranes fait partie de l'appareil buccal, et si l'on rappelle que les Térébratules, incapables de changer de lieu, ont une bouche dépourvue de tout autre appareil tentaculaire, on conviendra que les besoins de la nutrition exigeaient peut-être ce développement.

D'ailleurs, ces bras ciliés comparés dans les différents genres de Brachiopodes et même dans les différentes espèces de Térébratules, présentent des formes très-diverses. Ainsi, dans notre Térébratule et dans la *Térébratule chilienne*, il y a un bras médian, et c'est la seule partie qui soit un peu mobile. Dans la *Lingule*, il n'y a que deux bras latéraux, et ces deux bras sont libres ; voilà sans doute deux formes très-peu comparables. Mais si nous opposons la *Terebratula australis*, où ce bras médian est unique, à la *Terebratula cornea*, où ce bras est déjà divisé vers sa pointe, et celle-ci à la *Terebratula psittacea*, où deux longs bras enroulés et libres existent seuls en l'absence de toute espèce de cadre apophysaire, on demeurera

Fig. 13.
Terebratula cornea, d'après M. A. D'Orbigny.

convaincu que le bras médian de la *Terebratula australis* est la représentation des deux bras frangés des Lingules, et que les deux branches frangées du cadre apophysaire, ne sont qu'une production accessoire dont l'existence n'a rien d'essentiel, même en nous renfermant dans les limites du groupe que nous étudions plus particulièrement ici.

Ainsi, la *Terebratula australis* et plusieurs Térébratules voisines, comme la *Terebratula fontainei*, présentent le cas très-complexe d'un bras libre à deux rangées de cils, coïncidant avec un cadre apophysaire très-developpé. Dans la *Terebratula psittacea*, le bras médian est divisé en deux bras très-développés à une seule rangée de cils, et le cadre apophysaire manque. Il est probable que le cas inverse était réalisé dans les *Spirifer*, que le bras médian manquait, et que les cils étaient exclusivement portés sur un système apophysaire spiral et décomposé en deux moitiés indépendantes l'une de l'autre et complétement symétriques.

§ 5. — *De l'appareil digestif dans la Térébratule australe.*

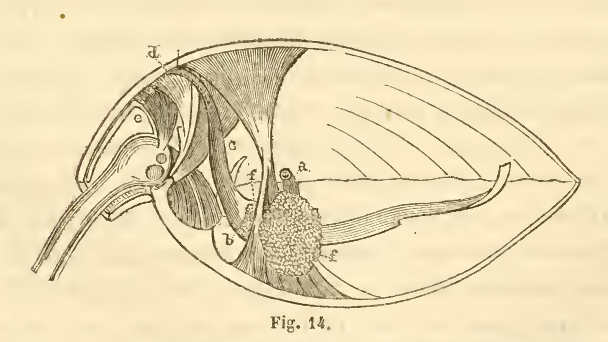


Fig. 14.

L'appareil digestif de la Térébratule australe, n'a point

la complication de celui des Lingules; il n'en a point les flexuosités; c'est une anse développée dans un plan médian et vertical, avec un seul renflement qui paraît représenter à la fois le duodénum et l'estomac. C'est dans ce renflement que s'ouvrent les conduits excréteurs du foie; tous ces faits ont été très-bien vus par M. Owen.

La bouche est fort simple. C'est un orifice en manière de fente transversale, que borde à peine un limbe légèrement plissé. Cet orifice est protégé en arrière, par l'anse médiane de la bandelette frangée des bras; en avant, par l'arête labiale; si bien qu'elle s'ouvre en réalité au milieu de la gouttière des bras, qu'on peut dès lors considérer comme une des parties constituantes de l'appareil buccal; ces faits d'ailleurs se rapprochent singulièrement de ceux que fait apparaître l'analyse anatomique des Lingules.

A la bouche, fait suite un tube uniforme, assez étroit, qui descend au devant des muscles adducteurs, s'engage presque aussitôt dans l'intervalle médian qui les divise en deux masses symétriques, et s'y renfle en une ampoule qu'un indice d'étranglement sépare en deux chambres successives. Au delà de l'ampoule gastrique le tube digestif se retrécit de nouveau, change de direction, remonte derrière le tendon commun des muscles adducteurs, s'incline un peu en arrière, et se termine en pointe aiguë sur la ligne médiane, entre les muscles diducteurs de droite et ceux de gauche. Tout cet appareil était plein, dans nos Térébratules, d'une matière coagulée qui nous a empêché de l'injecter, en sorte qu'il ne nous a point été permis de découvrir l'anus à l'extrémité du filament délié qui termine l'intestin. Nous ne nions point son existence pour ne l'avoir point vu; loin de là, cette existence est probable, mais nous affirmons qu'il doit être extrêmement petit.

Quelle est la position de cet anus? Voici comment M. Owen l'avait d'abord indiquée :

« L'intestin, *disait-il*, retourne vers la valve perforée, « s'incline un peu à droite (à gauche dans la position que « nous préférons), et présente une légère courbure, avant « que de traverser la membrane *pour aller se terminer de* « *ce côté entre les deux lobes du manteau.* L'ensemble du « canal alimentaire forme ainsi une anse dont la convexité « est tournée vers la valve imperforée ou supérieure. « Cette description est faite d'après la *Terebratula psit-* « *tacea.* »

Telle était, en 1833, l'opinion de M. Owen. Mais, dans une note, communiquée en 1845 à M. Milne Edwards (1), notre habile auteur, résumant le résultat de ses nouvelles observations sur la *Terebratula flavescens*, espèce très-voisine par son organisation de la *Terebratula australis*. revient en ces termes sur la position de l'anus :

« *L'intestin court et presque droit se dirige vers la* « *valve perforée en inclinant un peu en arrière et à droite* « *(à gauche selon nous), puis s'ouvre dans l'*ESPACE PAL- « LÉAL, *au point* u, *pl.* 4, *fig.* 9 du Mémoire. »

Ces nouveaux détails ne résolvent point la question ; j'avoue ne pas trop savoir ce que M. Owen veut désigner ici par cette expression *espace palléal*, et la figure sur laquelle il s'appuie est si vague, qu'elle ne semble guère propre à faire cesser cette incertitude.

Mais en n'essayant point de comprendre, et en nous bornant au sens littéral de ces propositions, elles paraîtront ne pouvoir s'appliquer en aucune manière à la *Terebratula australis* ; en effet, l'extrémité anale de l'in-

(1) *Ann. des Sc. nat.*, IIe série, tome 3, 1845.

testin comprise entre deux masses musculaires fort épaisses, ne peut s'infléchir ni à droite ni à gauche ; elle ne peut s'ouvrir au point *d*, fig. 14, puisque dans ce point le manteau adhère à la coquille. En sorte que s'il était permis de déterminer la position de l'orifice anal, on pourrait affirmer, selon les probabilités les plus certaines, qu'il s'ouvre sur la ligne médiane, au fond du repli du manteau qui tapisse à la fois le tube de la valve perforée et la tête du pédoncule. J'ai indiqué sommairement cette relation fig. 14, *e*.

Ainsi, l'anus qui, bien évidemment s'ouvre sur le côté dans les Lingules et les Orbicules, semble devoir être nécessairement postérieur et médian dans la *Terebratula australis*. Ce serait là sans doute une marque d'infériorité, la supériorité des types zoologiques étant, en général, en raison inverse du degré de symétrie dans les viscères.

DU FOIE.

Le foie est divisé en deux masses symétriques, situées à droite et à gauche de l'ampoule gastrique. Les conduits hépatiques s'ouvrent dans la chambre antérieure de cette ampoule. Les rapports de ce foie avec les parties environnantes sont faciles à déterminer. La partie la plus considérable de chacune des deux masses s'engage entre les deux muscles adducteurs, s'étend sur leur côté externe, et se portant en avant, vers la ligne médiane, touche à la masse hépatique du côté opposé, recouvrant, en avant, la partie antérieure de l'œsophage et le cône des muscles adducteurs principaux. Une seconde division de la masse hépatique, moins considérable, se dirige en arrière, vers la charnière, sous le muscle adducteur accessoire. J'ai trouvé

ce rapport constant dans plusieurs individus; d'ailleurs, les deux masses dont se compose le foie, comparées entre elles, présentent la plus grande symétrie.

L'élément glandulaire de ce foie est de la forme la plus simple ; cet organe n'est, en effet, qu'un amas de *cæcums* assez peu ramifiés ; ces *cæcums* forment de petites grappes suspendues à des rameaux qui s'anastomosent entre eux et s'ouvrent enfin dans les conduits excréteurs communs. Les extrémités arrondies des *cæcums* font saillie à la surface du foie qui paraît mamelonnée comme celle d'une petite framboise.

Ces différentes particularités, qu'on observe aussi dans le foie des Lingules et des Orbicules, ont été bien connues de M. Owen. Il a très-bien figuré l'élément glandulaire du foie, et a aperçu sur les *cæcums*, un réseau vasculaire assez fin. Je n'ai pu voir ce réseau ; mais son existence est assez probable, et l'observation de M. Owen suffit pour la faire accepter.

C'est au milieu de ces follicules hépatiques, que cet habile anatomiste place l'ovaire ou le testicule des Térébratules, dans son premier Mémoire. Il jugeait sans doute par analogie, puisqu'en effet, dans les Lingules et les Orbicules, des masses ovariques, très-distinctes du foie, sont contenues dans la cavité du corps et mêlées en quelque sorte aux lobes hépatiques. Mais il n'en est point ainsi dans les Térébratules, comme nous le verrons tout à l'heure, et M. Owen paraît, dans ces derniers temps, être revenu de cette erreur.

La distinction de ces deux ordres de glandes dans la Lingule, n'avait point échappé à Cuvier, et, en effet, elles diffèrent au premier aspect. Mais il a pris l'ovaire pour un foie, et le foie pour une glande salivaire. Ces erreurs de

déterminations ne sont guère explicables; car, d'une part, aucun canal excréteur ne lie à l'intestin les masses ovariques; et, d'autre part, une glande salivaire aussi considérable que le foie des Lingules, serait un non sens chez un animal qui n'a point d'appareil masticateur, et dont la bouche, réduite à l'état de composition le plus simple, ne saurait admettre que des aliments réduits à un état moléculaire déjà fort avancé.

§ 6. — *Des organes génitaux dans la Térébratule australe.*

(Fig. XV.)

Il semblait fort probable que l'ovaire dans les Térébratules, comme dans les Lingules et les Orbicules, serait trouvé mêlé au foie dans la grande cavité viscérale. Il n'en est cependant point ainsi, et, dans ces animaux, l'ovaire présente avec le manteau des relations particulières.

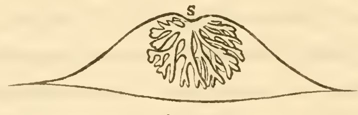


Fig. 15.

L'ovaire, je devrais dire l'appareil génital, est divisé en six lobes allongés dans la *Terebratula australis*. Il y a quatre de ces lobes au côté du manteau qui correspond à la valve perforée, et deux seulement au côté opposé. Ces lobes sont formés d'une infinité de petits *cœcums* très-déliés, attachés en série à une sorte de mésentère dans certains canaux transparents du manteau, qui ont été, mais à tort, désignés sous le nom de veines branchiales.

Ce rapport est constant et ne pouvait échapper à personne ; mais une foi trop vive aux analogies empêche quelquefois d'interpréter les faits dans un sens véritable.

« Dans deux grands échantillons de la *Terebratula sowerbii,* » dit M. Owen dans son premier Mémoire, « les « œufs étaient logés en dehors du foie, et s'étaient aussi « insinués entre les deux feuillets des lobes palléaux, très- « près des vaisseaux branchiaux qu'ils entouraient en par- « tie. » Il est évident ici qu'une idée préconçue avait induit M. Owen en erreur. C'est dans l'intérieur même des vaisseaux branchiaux que se trouvent les masses ovariques ou spermatiques. Les œufs tombent dans leur cavité quand un commencement d'altération cadavérique a amené la déchirure des *cæcums* génitaux, et souvent il en passe un certain nombre dans les grands sinus du corps ; ils entourent alors le foie, mais ce n'est pas là leur position primitive. Quoi qu'il en soit, M. Owen pense qu'ils sont baignés par le fluide sanguin.

C'était là une erreur que M. Owen semble avoir affirmée de nouveau dans sa note adressée à M. Milne Edwards. « C'est, » dit-il, « le long des canaux veineux « que se développent les cellules spermatiques chez le « mâle et les œufs chez la femelle ; de sorte que les pro- « duits du travail reproducteur sont baignés par le sang « dans l'intérieur de ces dépendances des réservoirs pé- « ritonaux ou grands sinus veineux, *comme la première « portion de l'appareil reproducteur l'est dans cette ca- « vité elle-même.* »

Ainsi, dans cette nouvelle manière de voir les faits, l'ovaire ou le testicule, en un mot, *la première portion de l'appareil reproducteur* est toujours logée dans la cavité du corps. Mais, dans la première manière de voir de

M. Owen, les œufs s'insinuaient entre les deux feuillets du manteau, en dehors des veines branchiales. M. Owen, dans son nouveau Mémoire, veut qu'ils se développent dans la cavité même de ces veines; *ils y sont*, dit-il, *baignés par le sang.*

Ces différents passages m'autorisent à croire que M. Owen n'avait point connu d'abord les véritables relations de l'organe génital; mais il me paraît, dans son dernier travail, s'être rapproché beaucoup plus de la vérité, si j'en juge du moins par le passage suivant :

« *The true ova are very plainly manifested in the* « *broader and deepercoloured dendritic organes. They are* « *developed. Like the sperm-cells, between the outer layer* « *of the mantle, and the delicate tunic of the venous si-* « *nus, and protrud into that cavity, pushing its lining* « *membrane inwards.* »

Mes propres recherches s'accordent assez bien avec cette manière de voir. — J'ai déjà dit que l'organe génital est, dans les Térébratules, une glande constituée par la réunion d'un nombre très-considérable de follicules suspendus, dans l'intérieur des sinus palléaux, à une sorte de mésentère fort délié. Ce mésentère ne s'attache jamais au côté du sinus qui touche à la coquille, mais au côté qui répond à la face libre du manteau. La ligne d'implantation de ce mésentère est très-apparente sur cette face, et répond à un sillon plus ou moins profond qu'on y remarque. Ce sillon, indiqué dans la fig. 16, est idéalement représenté dans la fig. 15 (s).

De cette foule de *cœcums* réunis sur le mésentère, résulte une glande fort allongée. Au côté du manteau qui correspond à la valve non perforée, il y a deux de ces glandes; l'une est à droite, l'autre est à gauche, et elles sont placées

dans des sinus palléaux correspondants. Du côté de la valve perforée, il semble y en avoir quatre, savoir deux de chaque côté du corps; mais ces deux glandes se réunissent en arcade à leur extrémité postérieure, en sorte qu'elles ne forment réellement qu'une seule série, courbée en une anse fort étroite, dont les branches se prolongeraient en avant.

Les *cæcums* dont la réunion forme ces glandes génitales, sont, chez la femelle, d'une apparence fort simple et assez peu ramifiés. Les œufs se développent dans leur intérieur, ce que j'ai bien positivement constaté ; mais je n'ai pu décider par quelle voie ils sont émis et disséminés.

Dans la plupart des femelles que j'ai étudiées, les *cæcums*, altérés par une longue macération dans un alcool affaibli, étaient la plupart déchirés, et les œufs qu'ils contenaient étaient tombés dans l'intérieur des sinus palléaux. Dans quelques individus, ils avaient en partie passé des sinus palléaux dans les sinus du corps, et se trouvaient disséminés au milieu des follicules hépatiques. Cette observation pourrait faire admettre que les œufs achèvent leur développement au contact du sang dans ces cavités veineuses, qui joueraient ainsi à leur égard un rôle de poches incubatrices ; mais cette opinion me semble peu probable. Il me paraît, en effet, que le passage des œufs dans les sinus est un fait purement accidentel dû à la déchirure des follicules ovariques, et il est à croire que leur émission naturelle s'opère à l'aide de canaux excréteurs, ou du moins d'orifices ouverts dans le fond de la rainure qui répond à la ligne d'attache du mésentère. Ce passage des œufs dans les cavités sanguines du corps serait un fait si anormal, qu'une observation directe sur l'animal vivant pourrait seule le faire admettre. *A priori*, il me semble

absolument impossible et en dehors de toute analogie chez les Mollusques et les Crustacés.

La distinction des sexes chez les Térébratules paraît être un fait bien certain. Il se pourrait toutefois que les mêmes individus fussent successivement mâles ou femelles. Cette idée n'est pas une pure supposition. C'est ainsi que dans les Hélix l'apparition des cellules zoospermiques précède de beaucoup celle des *ovonites*, en sorte qu'on peut concevoir comment, dans certaines espèces, l'activité femelle pourrait ne se manifester dans chaque individu qu'après la cessation complète de l'activité mâle. Nous hasardons ici cette hypothèse sans y insister pour le moment davantage.

Chez un certain nombre d'individus d'ailleurs en tout semblables aux autres, les glandes génitales étaient gonflées d'une matière blanche finement granuleuse, et qu'on pouvait avec beaucoup de probabilité considérer comme le résultat de la coagulation du liquide séminal. Je n'ai pu me faire une idée suffisante de la structure intime de ces glandes; quelquefois il m'a semblé apercevoir dans leur intérieur des petits canaux contournés, mais cette observation est incertaine, et je n'oserais rien affirmer sur de pareilles bases.

D'ailleurs, la forme générale de ces testicules est en tout semblable à celle des ovaires; en sorte qu'ici comme chez les Patelles, il y a entre les deux sexes une similitude absolue, sauf la nature des produits. Il est, en conséquence, à peu près certain que la fécondation des œufs se fait sans accouplement et s'opère par une dissémination spontanée des produits de la génération du mâle et peut-être de la femelle (1).

(1) On supposait autrefois que la séparation des sexes sur deux individus était en elle-même, un signe d'élévation sériale; les observations

Les œufs, dans les plus grands individus de nos Térébratules, étaient presque innombrables. Ils sont très-petits et de forme sphérique. On n'a, sur leur développement, aucune espèce de notion. Cette étude aurait cependant le plus haut intérêt philosophique. Elle permettrait de décider jusqu'à quel point ces animaux sont réellement des Mollusques. Je dois faire remarquer que l'espèce dont nous nous occupons ici, vivant à de petites profondeurs, devrait être l'objet d'une attention toute particulière. Espérons qu'au milieu de la foule que la soif de l'or attire en Australie, il se trouvera des hommes aimant la science, et que, par leurs efforts, l'obscurité qui entoure ce point si curieux de l'histoire des Brachiopodes sera, dans quelque temps, en partie dissipée.

§ 7. — *Du système vasculaire de la Térébratule australe.*

(Fig. XVI.)

Le système vasculaire des Brachiopodes est fort anormal, si on le compare à celui des Mollusques et des Crustacés. Je vais essayer d'en donner une idée précise et d'exprimer les différences qui résultent de cette comparaison.

Il se compose d'abord de deux cœurs que Cuvier a fait connaître dans son anatomie de la *Lingula anatina*. Il y a également deux cœurs dans les Térébratules. Ces deux

récentes n'ont point justifié cette hypothèse. C'est qu'en effet cette séparation n'est un indice d'élévation, qu'autant qu'il y a copulation, et la copulation elle-même n'exprime cette supériorité qu'en tant que son accomplissement suppose la recherche d'un individu par un autre, et en conséquence des sens pour l'apercevoir, des organes de mouvement pour l'atteindre, et, si j'ose le dire ainsi, une sorte d'intelligence pour en avoir l'idée.

cœurs sont situés, de chaque côté, vers le point d'articulation des valves, en arrière des muscles adducteurs. Ils sont, l'un et l'autre, composés d'une oreillette et d'un ventricule. Le ventricule a la forme d'une ampoule globuleuse d'où partent des artères fort déliées, qui se ramifient dans un détail infini sur la lame du manteau qui double immédiatement les deux valves. Il serait fort à désirer qu'on les pût injecter dans des animaux frais ; ces injections feraient sans doute découvrir certaines artères destinées aux *bras* et aux viscères. Je dois toutefois avertir que ce n'est là qu'une simple supposition d'ailleurs fort probable, parce qu'en effet, il m'a été jusqu'à présent impossible d'en démontrer l'existence.

Les réseaux vasculaires que ces artères forment sur la lame extérieure du manteau s'avancent jusque sous le bord cilié, et là se résolvent en radicules veineuses d'où naissent de fort petites racines qui s'unissent presque immédiatement deux à deux et forment ainsi des troncs très-courts, qui se débouchent dans les grands sinus palléaux. Il y a quatre sinus pour chacun des deux lobes du manteau ; les quatre sinus qui occupent le côté de la valve perforée logent chacun une série de glandes génitales. Mais sur l'autre valve, les sinus externes seuls sont dans ce cas, et les deux intermédiaires ne contiennent que du sang.

Ces huit sinus s'ouvrent largement dans un réservoir commun dans lequel flotte la masse viscérale ; ce réservoir communique probablement avec les grands canaux des bras, et très-certainement avec les petits canaux basilaires des franges. Cette communication m'oblige de considérer ces petits canaux comme étant de véritables veines.

Tous ces faits sont fort exceptionnels. Mais il y a quelque chose de plus bizarre encore, c'est la communication

du grand sinus veineux avec l'oreillette ; celle-ci est, en effet, béante dans sa cavité, où elle paraît puiser le sang comme une sorte de bouche contractile et munie d'un véritable sphincter. Ses parois sont d'ailleurs fort élégamgamment plissées et soutenues par des fibres musculaires très-délicates. C'est M. Owen qui a fait cette intéressante découverte ; ce fait est si en dehors des règles habituelles, que j'en avais d'abord douté. Mais des expériences et des observations répétées m'ont obligé de l'admettre. — Nous nous résumons ainsi : Les ventricules poussent par les artères le sang dans tout le corps, mais plus particulièrement dans les organes respiratoires. Il revient des organes respiratoires par les grands sinus et par les canaux marginaux des franges, dans le réservoir veineux commun, où il est puisé et pour ainsi dire bu par l'oreillette.

En face de faits pareils comment a-t-on pu comparer les Brachiopodes aux Mollusques? On a vu des cœurs, des lacunes, ou pour mieux dire des sinus, et il n'en a pas fallu davantage ; loin d'être semblables dans ces deux groupes les faits sont aussi différents que possible.

Dans tous les Mollusques, en effet, l'oreillette est exclusivement branchiale ou pulmonaire, elle n'a donc aucun rapport avec les grands sinus du corps. Ceux-ci sont afférents à l'organe respiratoire. A cet égard il n'y a pas une seule exception, quoi qu'on en ait pu dire, à dessein ou par ignorance (1); c'est ainsi qu'ils fournissent, directement chez les uns (*Troques*, *Haliotides*, *Buccins*), et par l'intermédiaire d'un système capillaire chez les autres *(Helix, Auricules, etc.)*, les veines-portes pulmo-

(1) Consulter à cet égard les beaux travaux de Souleyet (*Zoologie du Voyage de la Bonite*.)

naires ou branchiales. Les choses se passent à peu près de même, sauf les grands sinus, chez les Acéphales lamellibranches.

Dans nos Brachiopodes, au contraire, c'est le cœur qui est afférent à l'organe respiratoire. Ainsi, les veines pulmonaires seules sont afférentes au cœur chez les Mollusques. Ici, à l'inverse, ce sont les veines en général; il n'y a donc entre ces faits, aucune assimilation possible.

En examinant avec soin ce que les découvertes les plus récentes nous ont appris de la circulation des Crustacées, il paraîtra assez prouvé que le cœur, chez ces animaux, pompe le sang épanché dans les sinus du corps, par des ouvertures béantes et munies de valvules. M. Milne Edwards, qui avait d'abord figuré avec tant de précision des vaisseaux afférents au cœur parfaitement définis, se rendant des branchies à ces orifices et de manière à faire croire qu'il les avait parfaitement vus (1), a changé depuis d'opinion (2). Ces prétendues veines afférentes, dessinées autrefois avec une décevante précision, sont aujourd'hui, « *plutôt des lacunes, situées entre les divers organes, que* « *des canaux à parois bien formées.* » Ainsi se trouve justifiée l'opinion de Lund et de Shultz (3), acceptée depuis par l'illustre et consciencieux anatomiste M. de Siebold (4).

Si cette manière de voir se confirme, ce sera des Crustacées et non des Mollusques que les Brachiopodes devront être rapprochés, du moins au point de vue de l'organisation de leur système vasculaire. Malgré la grande

(1) Audouin et Milne-Edwards. (*Ann. des Sc. nat.* Ire série T. 2)
(2) Milne-Edwards. (*Hist. nat. des Crustacés.* T. 1, p. 102.
(3) *Isis.* 1825, p, 59.)
(4) *Manuel d'anatomie comparée*, Tom. Ier.

habileté des investigateurs qui ont abordé ces questions difficiles, et malgré tout le soin que nous avons mis nous-même à rechercher la vérité sur ce point, il faut bien avouer qu'on ne sera parfaitement instruit là-dessus, que lorsqu'on aura réussi à pratiquer sur des *Brachiopodes* frais, des injections solidifiables ; les liquides non coagulables ne permettant aucune dissection, sont de simples essais, dont un véritable anatomiste ne peut se contenter (1).

§ 8. *Du système nerveux et des organes du sens.*

(Fig. XVI).

Afin de compléter cette description de l'anatomie des Térébratules, je dois dire quelques mots de leur système nerveux.

Ce système avait complétement échappé aux premières recherches de M. Owen. Mais, dans sa lettre à M. Milne Edwards, ce savant anatomiste en a depuis indiqué la forme générale qui est, dit-il, celle d'un anneau entourant l'œsophage.

Cette disposition est réelle, nous l'avons recherchée avec la plus scrupuleuse attention. M. le professeur Duvernoy, auquel nos préparations furent communiquées, en a indiqué sommairement le résultat dans un de ses derniers Mémoires. Nous croyons cependant devoir revenir sur cette description, afin de préciser le rapport des nerfs avec les parties molles.

(1) L'emploi exclusif des injections qui demeurent fluides, a donné lieu, dans ces derniers temps, à une foule d'erreurs. Il en est de même de cette prétendue méthode anatomique qui se borne à comprimer les animaux entre deux lames de verre pour les rendre transparents. L'événement a prouvé qu'elle donnait beau jeu à l'imagination.

La partie la plus considérable du système nerveux central, est une bandelette transversale, immédiatement située sous la lèvre ciliée de la bouche ; une bandelette plus mince, renflée en deux petits ganglions de chaque côté de la ligne médiane, occupe le côté opposé de la bouche, et repose sur la paroi antérieure de l'œsophage, sous la lèvre non ciliée ; enfin, deux petites commissures, très-déliées, réunissent à droite et à gauche de l'œsophage ces deux bandelettes transversales. Ainsi, ce collier entourant la bouche n'est point circulaire, mais assez régulièrement quadrilatère. Outre ces parties principales, un filament, extrêmement délié, passe d'une commissure à l'autre, entre la bouche et la bandelette principale. Ce filament, pourrait bien être l'indice et le point de départ d'un système stomatogastrique.

Les nerfs qui naissent des angles supérieurs du quadrilatère nerveux (c'est-à-dire ceux qui sont du côté de la valve perforée), sont les plus grands de tous. Les uns naissent de la partie moyenne de la bandelette supérieure, et se portent vers les muscles adducteurs où ils semblent se terminer. Les autres, qui semblent être la continuation de cette bandelette, sont très-considérables, relativement. Ils correspondent aux angles supérieurs du collier (1).

Le plus grand de ces nerfs se porte en dehors au devant

(1) Le système nerveux des Lingules et des Orbicules ne diffère point, quant aux traits les plus généraux, de celui des Térébratules, mais il est extrêmement difficile à découvrir. Le ganglion principal du collier est situé sur l'œsophage, au-dessous du gros tube transverse qui unit les deux bras. Les commissures latérales sont très-épaisses, au contraire de la commissure inférieure qui est extrêmement grêle. Les nerfs palléaux très considérables, naissent comme dans la Térébratule, des ganglions supérieurs. Dans un prochain Mémoire je reviendrai en détail sur cette description. Ce système nerveux n'a aucun rapport avec celui qui a été indiqué par Cuvier comme pouvant le représenter.

du cône inférieur des muscles adducteurs, se place au côté externe de ces muscles, et se divise aussitôt en filets nerveux si déliés qu'on ne peut les découvrir qu'à l'aide d'une forte loupe. Ces filets se répandent dans le lobe inférieur du manteau, et rayonnent vers son limbe, où ils se terminent pour la plupart, en pénétrant peut-être dans les bulbes des soies qui le garnissent.

Deux autres nerfs, nés du même point, montent vers la valve perforée côtoyant les côtés du tendon comprimé des muscles adducteurs, et se répandent à la manière des précédents dans le lobe supérieur du manteau. Ainsi, les deux troncs nerveux principaux sont essentiellement destinés aux deux lobes palléaux. De petits nerfs naissent dans leur intervalle et sont destinés aux portions du manteau qui sont au devant de la charnière. Tous ces nerfs sont d'une excessive ténuité. Quelques-uns, parmi les plus déliés, paraissent se diriger vers les bras, où d'ailleurs il m'a été impossible de les suivre (1).

De très-petits nerfs naissent des angles antérieurs du collier quadrilatère; ils vont probablement aux bras. Ces organes sont d'ailleurs si peu riches en nerfs, qu'il serait difficile, *à priori*, de leur attribuer soit une

(1) Dans un travail récent, et digne de la réputation de son auteur, M. Owen a repris l'étude du système nerveux des Térébratules, et l'a représenté dans une figure d'une rare élégance. (Fig. 1 et 2). Il distingue trois parts dans ce système : la palléale, la brachiale et la viscérale. Ces trois systèmes prennent leur origine dans le cercle œsophagien. Il a, en outre, été assez heureux pour découvrir un cordon nerveux marginal qui suit les bords des deux lobes du manteau, et dans lequel se rendent les terminaisons des nerfs palléaux. Ce cordon fournit très-probablement les filets ultimes qui animent le bord du manteau. Cette disposition rappelle, à peu de chose près, celle que M. Duvernoy a décrite dans les *Ostrea* et les *Pecten*. L'état des animaux que j'ai examinés ne m'a point permis de pousser aussi loin cette délicate analyse, et je n'ai voulu figurer que ce que j'ai pu voir nettement.

sensibilité bien vive, soit une grande énergie motrice.

Tel est, d'une manière générale, le système nerveux de la Térébratule australe, système si grêle dans toutes ses parties, qu'on ne le peut découvrir qu'à force de patience, de précautions, et en s'aidant de loupes puissantes. Cette extrême réduction du système le plus noble de l'économie fait présumer que les Térébratules sont des animaux très-peu sensibles, très-peu actifs ; ce qui s'accorde fort bien, d'ailleurs, avec les observations directes de MM. Quoy et Gaymard.

Il est donc légitime de mettre en doute, dans les Térébratules, l'existence de sens spéciaux. Malgré l'attention la plus scrupuleuse, je n'ai pu découvrir ni cellules oculaires, ni vésicules auditives. Il est bien évident, d'après ce que j'ai dit de l'orifice oral, qu'il ne peut y avoir aucun indice apparent de l'existence des sens du goût et de l'odorat dans ces animaux.

Ainsi, à l'égard des modes supérieurs de la sensation, nos Térébratules semblent assez mal douées, et, logiquement, il devait en être ainsi. De quel usage, en effet, seraient des organes des sens très-développés, à des animaux adhérents aux corps extérieurs, esclaves, en un mot, et usant d'une nourriture moléculaire ? Mais il serait possible que cette absence d'yeux et d'organes auditifs ne caractérisât que l'âge adulte de l'animal ; il serait possible, en un mot, que pareil aux Lernées et à beaucoup d'autres êtres anormaux, il possédât, dans son premier âge, des organes indices d'un rang plus élevé dans l'échelle animale. C'est là une question qu'on ne peut sans doute décider *à priori*, mais qu'il importe de poser nettement. Il est permis de se demander si les Brachiopodes ne subissent point des métamorphoses qui les rendent méconnaissables,

au point d'induire en erreur le naturaliste qui les place encore au nombre des Mollusques. Et, en effet, l'existence de soies annelées, engendrées par de véritables phanères, au bord libre de leur manteau ; la structure et l'arrangement de leurs muscles, de leurs bras ; la symétrie parfaite de leurs organes ; le rapport singulier du corps avec une coquille mue par des muscles antagonistes ; enfin la disposition spéciale de leur organe respiratoire ; tout nous fait supposer que les Brachiopodes sont fort éloignés des Mollusques acéphales lamellibranches. et n'ont surtout aucune espèce de rapport avec les Tuniciers, dont M. Owen a cru pouvoir les rapprocher ; mais sans autre motif apparent qu'une analogie fort incertaine de l'organe respiratoire palléal dans ces deux groupes.

Tels sont les résultats de ce premier travail sur la Térébratule australe. Nous nous proposons de publier successivement des monographies anatomiques des Lingules, des Orbicules et des autres genres de Brachiopodes, qui sont représentés par des espèces vivantes. Peut-être nous serat-il permis alors d'énoncer quelques idées sur la véritable place que ces êtres singuliers occupent dans la série animale. G.

Explication de la figure XVI. Pl. VIII.

Terebratula australis grossi deux fois. Les bras ont été enlevés.

A. Valve supérieure du manteau bordée de cils.

B. Valve inférieure.

(*a*) (*a*) Sinus supérieurs palléaux médians

(*b*) (*b*) Sinus palléaux supérieurs externes.

(*c*) (*c*) Sinus palléaux inférieurs médians.

(*d*) (*d*) Sinus palléaux inférieurs externes.

(*e*) (*e*) (*e*) (*e*) (*e*) (*e*) Glandes génitales attachées aux sinus palléaux.

(*f*) Bouche.

(*g*) Foie.

(*h*) Anneau nerveux central.

(*i*) Ventricules du cœur.

(*j*) Oreillettes.

(*k*) Muscle adducteur principal.

De la symétrie des **Mollusques.**

L'étude de la symétrie chez les animaux, a fourni aux naturalistes des caractères de première valeur pour la classification des êtres ; mais cette étude n'a pas été faite assez rigoureusement par rapport aux Mollusques, et les conchyliologistes ne sont guère d'accord sur cette importante question. En effet, pour peu que l'on examine les divers groupes d'animaux rangés dans la classe des Malacozoaires, on ne trouve entre eux aucune espèce de similitude, au point de vue du groupement des organes et des formes extérieures ; il convient donc d'étudier à part

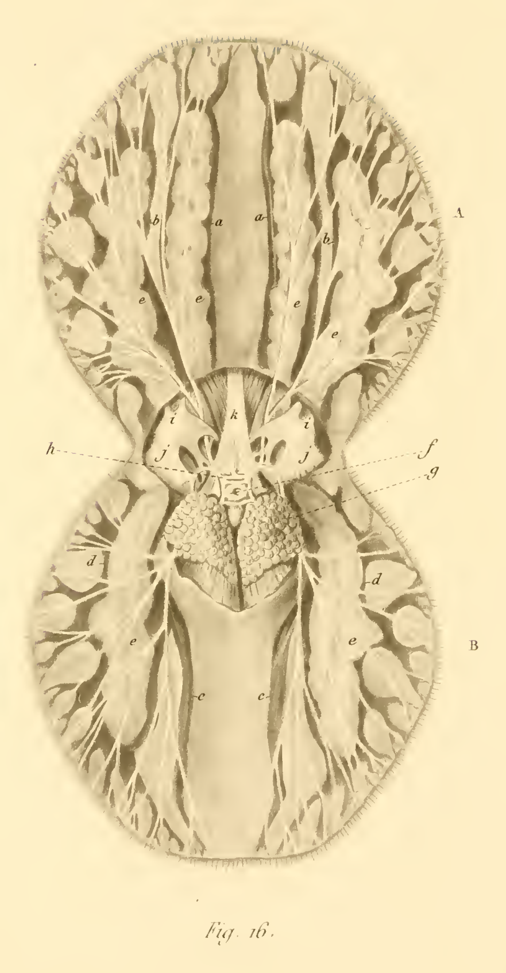


Fig. 16.

...atiolet del. Oudet sc.